

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-333881

(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl.

G03G 5/147  
G03G 5/14

(21)Application number : 06-153080

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.06.1994

(72)Inventor : SOMA TAKAO  
MAEDA TATSUO  
MARUYAMA HISAO  
UEMATSU HIRONORI  
KITAMURA KO

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic photoreceptor to obtain a high quality image even in a high humidity environment, having excellent cleaning property and durability against wear or scratch by containing an inorganic compound fine particle in a surface layer and making a conductive supporting body of aluminum or an aluminum alloy sealing-treated after anodic oxidation treatment to reduce the wear of the surface layer.

CONSTITUTION: The photographic photoreceptor is reduced in the generation of wear or scratch by adding the inorganic compound fine particle (filler) in the surface layer and the conductive supporting body using aluminum or an aluminum alloy sealing-treated after anodic oxidation treatment is used to prevent the generation of the image defects in the high humidity environment, which is its weak point. By using the conductive supporting body using aluminum or an aluminum alloy sealing-treated after anodic oxidation treatment, the injection of charge from the conductive supporting body even in the high humidity environment is prevented and then, the image defects due to the inorganic compound fine particle is prevented. As the material of filler, silica is exemplified as a particularly excellent one and the quantity to be added is 0.5-30wt.% to the surface layer.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-06739

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.04.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333881

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	5/147	5 0 3		
	5/14	1 0 1 B		

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	(71) 出願人
特願平6-153080	000001007
(22) 出願日	キヤノン株式会社
平成6年(1994)6月13日	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
	(72) 発明者
	相馬 孝夫
	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
	ノン株式会社内
	(72) 発明者
	前田 達夫
	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
	ノン株式会社内
	(72) 発明者
	丸山 久夫
	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
	ノン株式会社内
	(74) 代理人
	弁理士 狩野 有
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体及び該電子写真感光体を備えた電子写真装置

(57) 【要約】

【目的】 表面層の摩耗を減少させ、クリーニング性、摩耗や傷に対する耐久性を有し、かつ、高湿環境においても高品位の画像が得られる電子写真感光体を提供することである。

【構成】 電子写真感光体において、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有し、かつ、導電性支持体が陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウムであることを特徴とする電子写真感光体である。

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真感光体において、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有し、かつ、導電性支持体が陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウムであることを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子がシリカである請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 3】 請求項 2 記載の電子写真感光体において、表面層に含有されるシリカの含有率が 0.5 重量%以上 30 重量%以下である請求項 2 記載の電子写真感光体。

【請求項 4】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子が酸化チタンである請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 5】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、アルミニウムからなる導電性支持体表面の陽極酸化膜の厚さが 1~15 μm である請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 6】 電子写真感光体において、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有し、かつ、導電性支持体が陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウム合金であることを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 7】 請求項 6 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子がシリカである請求項 6 記載の電子写真感光体。

【請求項 8】 請求項 7 記載の電子写真感光体において、表面層に含有されるシリカの含有率が 0.5 重量%以上 30 重量%以下である請求項 7 記載の電子写真感光体。

【請求項 9】 請求項 6 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子が酸化チタンである請求項 6 記載の電子写真感光体。

【請求項 10】 請求項 6 記載の電子写真感光体において、アルミニウム合金からなる導電性支持体表面の陽極酸化膜の厚さが 1~15 μm である請求項 6 記載の電子写真感光体。

【請求項 11】 請求項 1 記載の電子写真感光体と前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と帯電した前記電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と静電潜像を形成された前記電子写真感光体に対しトナーで現像する現像手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項 12】 請求項 1 記載の電子写真装置において、請求項 1 記載の電子写真感光体と帯電手段、現像手段、クリーニング手段を装置ユニットとして一体化し、電子写真装置本体と着脱自在に構成したカートリッジを備えた請求項 11 記載の電子写真装置。

【請求項 13】 請求項 6 記載の電子写真感光体と前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と帯電した前記電

2

子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と静電潜像を形成された前記電子写真感光体に対しトナーで現像する現像手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項 14】 請求項 13 記載の電子写真装置において、請求項 6 記載の電子写真感光体と帯電手段、現像手段、クリーニング手段を装置ユニットとして一体化し、電子写真装置本体と着脱自在に構成したカートリッジを備えた請求項 13 記載の電子写真装置。

【0001】

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真感光体及び該電子写真感光体を用いた電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 繰り返し使用される感光体においては表面層には帯電、トナー現像、紙への転写、クリーニング等のプロセスにより電気的、機械的外力が直接加えられるため、これらに対する耐久性が要求される。具体的には摩擦による表面の摩耗、傷の発生また高湿下における表面の劣化等に対する耐久性が要求される。また、トナーによる現像、クリーニングの繰り返しにより表面層へトナーが付着するという問題があり、これに対しては表面層のクリーニング性向上が求められる。

【0003】 上記のような表面層に要求される特性を満たすため、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有させることが行われ、このことにより耐摩耗性が著しく向上する。即ち、無機化合物微粒子（フィラー）は樹脂に比べ一般に硬度が高くこれを表面層に含有させることにより摩擦による表面の摩耗、傷の発生が防止できる。しかしながら、無機化合物微粒子（フィラー）は高湿度の環境にさらされると水分の吸着により抵抗が低下し注入性が増加する。その結果、電子写真装置に組み込んで画像形成した場合レーザープリンター等のように反転現像の場合は黒ボケ、カブリが生じる、複写機のように正現像の場合は白ボケ等の画像欠陥の原因となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、表面層の摩耗を減少させ、クリーニング性、摩耗や傷に対する耐久性を有し、かつ、高湿環境下においても高品位の画像が得られる電子写真感光体及びこの電子写真感光体を備えた電子写真装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、電子写真感光体において、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有し、かつ、導電性支持体が陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウムまたはアルミニウム合金であることを特徴とする電子写真感光体から構成される。

【0006】 本発明の電子写真感光体は、無機化合物微粒子（フィラー）を表面層に含有させることにより表面の摩耗、傷の発生を減少させ、その欠点である高湿環境

3

における画像欠陥の発生をなくすため、陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウムまたはアルミニウム合金を用いた導電性支持体を用いた。陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウムまたはアルミニウム合金を用いた導電性支持体を用いることにより、高湿度環境においても導電性支持体よりの電荷注入を防止し、無機化合物微粒子による画像欠陥をなくすものである。

【0007】本発明における無機化合物微粒子（フィラー）を含有する電子写真感光体の表面層の例としては、単層感光体の場合は感光層全体に分散する。

【0008】また、導電性支持体上に電荷発生層、その上に電荷輸送層を重ねた積層感光体の場合は電荷輸送層に分散する。更にその上に保護層を形成した感光体の場合は保護層と直接帯電装置に触れる層に応用する例が挙げられる。

【0009】本発明において用いる無機化合物微粒子（フィラー）の材料としては、硬度が高く、バインダー樹脂に分散し易いものがよく、例としてはシリカ（酸化珪素）、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム等の金属酸化物、硫酸バリウム、硫酸カルシウム等の金属硫酸化物、窒化珪素、窒化アルミニウム等の金属窒化物が挙げられる。特に良好なものとして、シリカ、酸化チタンが挙げられ、少量でも摩擦を減少させる効果が大きく光散乱による画像劣化も少ない。これらの材料を一種類単独または二種類以上を混合して用い、また、他の流展剤、潤滑剤等と混合してもよい。

【0010】本発明において用いる無機化合物微粒子（フィラー）の平均粒径は表面層の膜厚の1/3以下、かつ、0.02～5.0  $\mu\text{m}$ 、更には0.07～2.0  $\mu\text{m}$ が好ましい。

【0011】更に必要に応じてバインダー樹脂を添加する。バインダー樹脂の例としては、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリビニルブチラル等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂等が挙げられる。

【0012】表面層が電荷輸送層の場合は電荷輸送物質を加える。電荷輸送物質の例としてはプタジエン系化合物、ヒドラゾン系化合物、スチルベン系化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾリン系化合物、チアゾール系化合物、トリアリールメタン系化合物等が挙げられる。

【0013】バインダー樹脂に対する電荷輸送物質の比率はバインダー樹脂及び電荷輸送物質の種類にもよるが、一般に20～70%、特に好ましくは30～65%である。電荷輸送物質の比率が少ないと十分な感度が得られない。また、電荷輸送物質の比率が多過ぎると表面層の強度が低下し脆くなり易くなる。

【0014】表面層における無機化合物微粒子（フィラー）の含有率は無機化合物微粒子（フィラー）の種類、

4

感光層の構成によって適宜選択される。添加量が多いと光の透過率が低下し感度が低下したり、像露光の光が散乱して画像にじまが生じる等の弊害が生じる。また、添加量が少なく摩擦しやすく本発明の効果が十分得られない。表面層に対して一般に、0.5重量%～3.0重量%、特に好ましくは0.5重量%～1.5重量%である。

【0015】更に必要に応じた添加剤、例えば分散剤、シリコーンオイル、レベリング剤、金属石けん、シランカップリング剤等を加えることとしてもよい。

【0016】本発明の電子写真感光体における表面層を形成するに当たっては、一般にバインダー樹脂（場合により電荷輸送物質）に溶媒を加えて塗布液を調製し、これを塗布手段により塗布し、電子写真感光体を作成する。この時に用いる溶媒としてはバインダー樹脂（電荷輸送物質）に対する溶解性が良好で、かつ、無機化合物微粒子の分散性が良好な溶媒を選択する。特に良好な溶媒の例としてはメチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類、トルエン、ベンゼン等の炭化水素類、クロロベンゼン、ジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素類等が挙げられる。

【0017】本発明の電子写真感光体における電荷輸送層を形成するための塗布液の調製方法としては、無機化合物微粒子（フィラー）、電荷輸送物質、バインダー樹脂を溶媒と共に同時に分散してもよい。また、無機化合物微粒子、バインダー樹脂をあらかじめ分散した分散液を調製し、あらかじめバインダー樹脂、電荷輸送物質を溶解した液に混合して塗布液を調製してもよい。

【0018】本発明において用いる電子写真感光体用塗布液または無機化合物微粒子（フィラー）の分散液の調製に当たっては単なる攪拌混合でもよいが、必要に応じてボールミル、サンドミル、高圧ホモジナイザー等の分散手段を用いてもよい。分散粒径は小さい方が画像露光時の散乱が少なく良好な画像が得られる。

【0019】本発明において用いられる塗布方法としては、浸漬塗布法、スプレー塗布法、ロールコート塗布法、グラビアコート塗布法等が適応できる。

【0020】本発明の電子写真感光体において用いられる導電性支持体の材質の例としては、バリア性に優れた酸化膜の形成が容易なことからアルミニウムまたはアルミニウム合金が挙げられる。また、コヒーレント光の露光時に干渉縞が生じないように、例えばバット切削、サンドブラスト等により表面に凹凸をつける処理を行ってもよい。

【0021】陽極酸化処理はアルミニウムを陽極とし電解質溶液中で陽極酸化することによりアルミニウム表面に酸化膜を形成するものである。電解質溶液としては硫酸溶液、シュウ酸溶液等が挙げられる。

【0022】しかし、そのままの多孔質陽極酸化膜は化

5

学的に活性であり、汚染され易く、環境による抵抗変動も大きい。そこで、陽極酸化膜の微細孔を加水蒸気または沸騰水中（ニッケル等の金属塩を加えてもよい）で水和反応による体積膨張でふさがり、より安定な水和酸化物に変える封孔処理を行う。

【0023】陽極酸化膜の膜厚については1～15 $\mu\text{m}$ が好ましい。1 $\mu\text{m}$ より薄い場合は注入に対するバリア性が乏しく効果が十分でない。また、15 $\mu\text{m}$ より厚い場合は繰り返し使用による残留電位の上昇を招く。

【0024】また、陽極酸化膜と感光層の間に中間層を設ける例も挙げられる。中間層の材料としてはアクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリビニルブチラル等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、光硬化樹脂、更に必要に応じ他点交差を加えた材料が挙げられる。

【0025】積層感光体の電荷発生層用材料としては、例えばスチレンリッド、クロルダイアンプル等のアゾ原料、同フタロシアニン、チタニウムフタロシアニン等のフタロシアニン原料、アントラセン等のキノリン原料、ペリレン原料、インジゴ原料等の電荷発生物質をアクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリビニルブチラル、ポリビニルベンザール等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂等のバインダー樹脂に分散した分散液が挙げられ、適当な溶媒に分散して塗布液としたものが挙げられる。更に必要に応じた添加剤を加えることも可能である。

【0026】また、本発明は、前記本発明の電子写真感光体と前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と帯電した前記電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と静電潜像を形成された前記電子写真感光体に対しトナーで現像する現像手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【0027】図1に本発明の電子写真感光体を用いた転写式電子写真装置の構成該略図を示した。図において、1は本発明のドラム型感光体であり、軸1aを中心に所定の周速度で回転駆動される。該感光体は回転過程でコロナ帯電装置2でその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、露光部3に不図示の露光手段により光像露光L（スリット露光、レーザビーム走査露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されてゆく。その静電潜像は現像手段4でトナーで現像され、そのトナー現像像が転写手段4により不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期し取り出された転写材9の面に順次転写されていく。像転写された転写材9は感光体面から分離されて像定着手段8へと導入されて複写物として機外へプリントアウトされる。転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6により転写残りのトナ

6

一の除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段7により除電処理され繰り返し像形成に使用される。

【0028】感光体1の均一帯電手段としてはコロナ帯電装置、ローラー帯電装置等が一般に使用される。また、転写手段としてもコロナ帯電装置、ローラー帯電装置等が一般に使用される。

【0029】電子写真装置として、上記の感光体、帯電手段、現像手段、クリーニング手段等の構成要素のうち複数のものを装置ユニット（一般にこの装置ユニットをカートリッジと言っている）として一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成してもよい。例えば、感光体1と帯電手段2、現像手段4、クリーニング手段6を一体化し一つの装置ユニットとし装置本体のレール等の案内手段を用いて着脱自在に構成してもよい。

【0030】光像露光Lは複写機として使用する場合は原稿よりの反射光、プリンタとして使用する場合はレーザビームの走査、電気信号により駆動されたLEDアレイ、液晶シャッターアレイ等の例が挙げられる。

【0031】本発明の電子写真感光体は複写機、レーザプリンター、LEDプリンター、液晶シャッタープリンター等の電子写真装置一般及びそれに用いる感光ドラムに適用できる。

【0032】

【実施例】

実施例1

JIS A3003合金よりなる直径30mm長さ260mm引き抜き管を用意し、センタレス研磨装置により研磨し、表面粗さを $R_a=0.6\mu\text{m}$ とした。

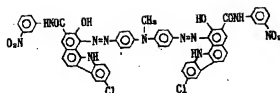
【0033】洗浄工程としてこのシリンドラを脱脂処理、2wt%水酸化ナトリウム溶液で1分間エッチング処理、中和処理、更に純水洗浄を順に行った。

【0034】次に、陽極酸化処理工程として10wt%硫酸溶液によりシリンドラ表面に陽極酸化膜（電流密度1.0A/dm<sup>2</sup>）を形成した。水洗後、1wt%酢酸ニッケル溶液80℃に15分間浸漬して封孔処理を行った。更に純水洗浄、乾燥処理を行った。このようにして、アルミニウムシリンドラ表面に6 $\mu\text{m}$ の陽極酸化膜を形成した。

【0035】次に電荷発生層の塗布工程として、ジスズ原料（N-メチル-4,4'-ビス[1-(8-クロロ-2-ヒドロキシ-3(3'-ニトロフェニル)カルバモル)-11H-ベンゾ[α]カルボゾリル]アン）ジフェニルアミン）を400重量部、

【化1】

7

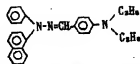


ポリメチルメタクリレート（商品名 J-899、星光化学工業（株）製）200重量部、シクロヘキサノン5000重量部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミルで24時間分散し、更にメチルエチルケトン5000重量部を加え、電荷発生層用塗布液を調製した。更にこの塗布液を遠心分離機（7000rpm、30分）でビーズかす、ごみ等を取り除いた。前記中間層塗布済アルミニウムシリンダー上に電荷発生層用塗布液を浸漬塗布し、85℃で10分間乾燥した。電荷発生層の膜厚は0.15μmであった。

【0036】次に無機化合物微粒子（フィラー）分散液の調製工程として、シリカ粉末200重量部、ポリカーボネート（商品名ニューピロン、三菱化学（株）製）200重量部、クロロベンゼン600重量部を十分に混合した後φ1mmガラスビーズを用いたサンドミルで4時間分散して、無機化合物微粒子（フィラー）分散液を調製した。

【0037】次に、p-(N,N'-ジエチルアミノ)ベンズアルデヒド-N'-α-ナフチル-N'-フェニルヒドランを1000重量部、

【化2】



ポリカーボネート800重量部、前記無機化合物微粒子（フィラー）分散液500重量部をクロロベンゼン5000重量部、ジクロロメタン3000重量部に溶解混合し、電荷輸送層用塗布液を調製した。固形分中の無機化合物微粒子（フィラー）の含有率は5重量%とした。前記電荷発生層塗布済のアルミニウムシリンダー上に電荷輸送層用塗布液を浸漬塗布し、130℃で50分間乾燥した。電荷輸送層の膜厚は23μmであった。

【0038】作成した電子写真感光体を市販のレーザープリンター（商品名LBP-SX、キヤノン（株）製）用のカートリッジに組み込み、更にレーザープリンター本体に取り付け35℃、85%の高温高湿下において画像の出力を行った。結果は画像欠陥のない高品位の画像が得られた。更に、6000枚連続して画像の出力を行い表面層の摩耗量の測定を行った。結果を表1に示す。

【0039】実施例2

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）の含有率が0.5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を

8

実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0040】実施例3

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）の含有率が30重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0041】実施例4

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を酸化チタンに代え、含有率が5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0042】実施例5

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を酸化チタンに代え、含有率を0.5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0043】実施例6

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を酸化アルミニウムに代え、含有率を1.5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0044】実施例7

陽極酸化処理の通電時間を変えて陽極酸化膜の膜厚を1μmとした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0045】実施例8

陽極酸化処理の通電時間を変えて陽極酸化膜の膜厚を15μmとした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続6000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0046】比較例1

表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を添加しなかつ

た他は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様に、画像出力を行った結果は、画像欠陥のない高品位の画像が得られた。しかし、6000枚連続しての画像出力を行い表面層の摩耗量の測定を行ったが、表面層が露出し、電荷輸送層は摩耗しなくなっていた。結果は表1に示す。

#### 【0047】比較例2

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）の含有率を0.4重量%とした他は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様に、画像出力を行った結果は、画像欠陥のない高品位の画像が得られた。しかし、6000枚連続しての画像出力を行い表面層の摩耗量の測定を行った。摩耗量が多くの良好な画像を得るには感度不足となった。結果は表1に示す。

#### 【0048】比較例3

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）の含有率を35重量%とした他は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様に、画像出力を行った。結果は、画像ににじみがあり、プリンターとして実用的な画像は得られなかった。

#### 【0049】比較例4

シリンドラの陽極酸化処理を行わず、脱脂、洗浄、エッチング、中和、純水洗浄後乾燥したものを用いた他は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様に、画像出力を行った。結果は画像に多数の黒ボチが見られた。

#### 【0050】比較例5

陽極酸化処理の通電時間をえて陽極酸化膜の膜厚を0.5 $\mu\text{m}$ とした他は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様に、画像出力を行った。結果は画像に多数の黒ボチが見られた。

#### 【0051】比較例6

陽極酸化処理の通電時間をえて陽極酸化膜の膜厚を2.0 $\mu\text{m}$ とした他は、実施例1と同様に電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様に、画像出力を行った。結果は画像にカブリが見られた。

【0052】実施例1～8及び比較例1～6で作成した電子写真感光体についてした成績を表1に示す。

【表1】

	表面層に含有する無機化合物微粒子（フィラー）の種類	平均粒径（ $\mu\text{m}$ ）	陽極酸化膜厚（ $\mu\text{m}$ ）	表面層の無機化合物微粒子（フィラー）含有率（重量%）	高温高湿環境（35℃ 85%）初期画像	コピー枚数6000枚の摩耗量（ $\mu\text{m}$ ）
実施例1	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	6.0	5.0	良好	6.3
実施例2	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	6.0	0.5	良好	14.2
実施例3	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	6.0	30.0	良好であるが多少にじむ	2.8
実施例4	酸化チタン（ $\text{TiO}_2$ ）	約0.1	6.0	6.0	良好であるが多少にじむ	5.8
実施例5	酸化チタン（ $\text{TiO}_2$ ）	約0.1	6.0	0.5	良好	15.5
実施例6	アルミナ（ $\text{Al}_2\text{O}_3$ ）	約0.3	6.0	1.5	良好であるが多少にじむ	16.5
実施例7	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	1.0	5.0	良好	6.8
実施例8	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	15.0	5.0	良好	7.0
比較例1	無添加		6.0	0.0	良好	導電層が露出している
比較例2	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	6.0	0.4	良好	20.2
比較例3	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	6.0	35.0	にじみあり	
比較例4	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	なし	5.0	黒ボチ多数	
比較例5	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	0.5	5.0	黒ボチあり	
比較例6	シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）	約0.5	20.0	5.0	カブリ	

【0053】実施例1～8の結果から、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有し、かつ、陽極酸化処理後封孔処理したアルミニウム支持体を用いている本発明の電子写真感光体は帯電、露光、現像、転写、クリーニングのプロセス繰り返しに対して感光体表面の摩耗が少なく、初期においても6000枚目においても画像欠陥のない高品位の画像が得られた。また、高温高湿環境においても画像欠陥のない良好な画像が得られた。

【0054】一方、比較例1の結果では表面層に無機化

合物微粒子（フィラー）を含有していない電子写真感光体は帯電、露光、現像、転写、クリーニングのプロセス繰り返しに対して感光体表面の摩耗が大きく、6000枚目においては良好な画像が得られなかった。また、繰り返し使用に対して感光体表面にトナーの付着が生じたり、感光体上に傷が生じ画像劣化をきたした。比較例2のようにシリカ含有量が0.5重量%未満の場合では本発明の効果が十分でなく、摩耗量が大き過ぎて6000枚目においては良好な画像が得られなかった。比較例

11

3のようにシリカ含有量が30重量%以上の場合では画像がにじんで良好な画像が得られなかった。比較例4のように表面層に無機化合物微粒子（フィラー）を含有していても、陽極酸化処理後封孔処理をしたアルミニウム支持体を用いていない場合は、高温高湿環境において黒ボチ等の画像欠陥が生じた。比較例5のように、陽極酸化膜の膜厚が1 $\mu$ mより薄いアルミニウム支持体を用いた場合は、陽極酸化膜の効果が十分ではなく高温高湿環境において黒ボチ等の画像欠陥が生じた。比較例6のように、陽極酸化膜の膜厚が15 $\mu$ mより厚いアルミニウム支持体を用いた場合は、陽極酸化膜のバリア効果が大き過ぎて画像カブリを生じた。

【0055】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体は、電子写真プロセスの繰り返しに対して感光体表面の摩耗が少なく、初期においても多数回繰り返し後においても画像欠陥のない高品位の画像が得られ、また高温高湿環境においても画像欠陥のない良好な画像が得られる。更に表面層に含有される無機化合物微粒子（フィラー）がシリカまたは酸化チタンである場合は特に上記効果が顕著で少量の添加でも摩耗が少ない。また、表面層に含有されるシリカの含有率が0.5重量%以上30重量%以下である場合は感光体表面の摩耗が少なく、かつ、画像のにじみに

12

関しても良好である。アルミニウム支持体表面の陽極酸化膜の膜厚が1～15 $\mu$ mである場合は高湿環境においても画像欠陥のない良好な画像が得られる。また、本発明の電子写真感光体を用いた電子写真装置及び電子写真装置用カートリッジは繰り返し使用に對しての耐久性に優れ、高湿環境においても良好な画像が得られるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な転写式電子写真装置の概略構成図である。

【符号の説明】

1 像担持体としてのドラム型感光体（本発明の電子写真感光体）

1a 軸

2 コロナ帯電装置

3 露光部

4 現像手段

5 転写手段

6 クリーニング手段

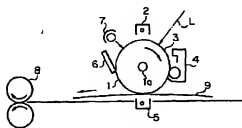
7 前露光手段

8 像定着手段

9 像転写を受けた転写材

L 光像露光

【図1】



1: ドラム型感光体

1a: 軸

2: コロナ帯電装置

3: 露光部

4: 現像手段

5: 転写手段

6: クリーニング手段

7: 前露光手段

8: 像定着手段

9: 像転写を受けた転写材

L: 光像露光

フロントページの続き

(72)発明者 植松 弘規

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 北村 航

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内